

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

## EVACUATION APPARATUS OF FLUORESCENT CHARACTER DISPLAY TUBE

Patent Number: JP11204039

Publication date: 1999-07-30

Inventor(s): YANASE YOUICHI

Applicant(s): NEC KAGOSHIMA LTD

Requested Patent:  JP11204039

Application Number: JP19980003758 19980112

Priority Number(s):

IPC Classification: H01J9/385

EC Classification:

Equivalents: JP2912315B2

---

### Abstract

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To certainly seal an evacuation hole by precise, stable pressure control by setting pressure to an evacuation hole of a cover member to a protrusive upper member, and vertically moving a weight which is balanced with force to the protrusive upper member.

**SOLUTION:** A cover member 60 is placed on an upper end face of a sealing heater 6 with the member 60 being locked downward by attraction of a magnet 16, a fluorescent display tube 2 is placed at a uniform heat plate 5 on an evacuation head 3 via an O-ring 26, after which a rotary table 12 is moved. The evacuation head 3 and the fluorescent character display tube 2 are evacuated by means of a vacuum pump. When the fluorescent character display tube 2 reaches a position of a push-up part 14, a weight 59 is lowered by lowering a shaft 62 of a directly driven motor 61 supporting the weight 59, and the push-up part 14 rises via sprockets 56a and 56b. The lower part of a sealing heater 6 is pushed up, and the push-up part 14 stops at a position at which the cover member 60 is pushed to an evacuation hole 8 part of the fluorescent character display tube 2.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-204039

(43)公開日 平成11年(1999)7月30日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 J 9/385

識別記号

F I

H 0 1 J 9/385

A

審査請求 有 請求項の数 6 O.L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-3758

(22)出願日 平成10年(1998)1月12日

(71)出願人 000181284

鹿児島日本電気株式会社

鹿児島県出水市大野原町2080

(72)発明者 築瀬 洋一

鹿児島県出水市大野原町2080 鹿児島日本  
電気株式会社内

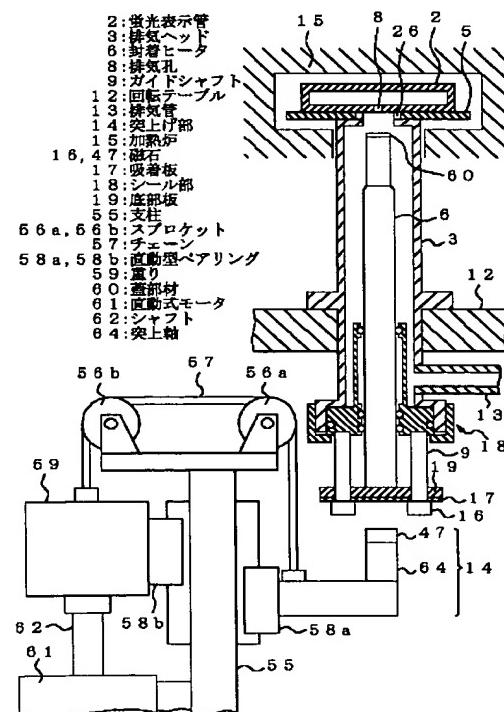
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 蛍光表示管の排気装置

(57)【要約】

【課題】 蛍光表示管の排気装置において、蛍光表示管2の排気孔8の封止時に蓋部材60を常に安定した位置に維持し一定の加圧力で排気孔8を封止する。

【解決手段】 排気孔8への蓋部材60の加圧力に相当する重り59と、この重り59を送りむらやステイクスリップ現象を起こすことなく移動させ蓋部材に荷重として伝える突上げ機構14とを設けることによって、排気孔8の封止時において、精密な安定した加圧力を制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 加熱炉内の蛍光表示管の排気孔から真空排気を行なう排気管を有するとともに回転テーブルの周辺に取り付けられる複数の排気ヘッドと、該排気ヘッド内に気密に上下に移動し得るとともに前記蛍光表示管の排気孔の封止に使用する蓋部材を載せかつ該蓋部材を加熱融着させるヒータ部を具備する棒状の封着ヒータとを備える蛍光表示管の排気装置において、前記排気ヘッドから下方に突き出される前記封着ヒータの端部を掴む機構を有するとともに前記封着ヒータを上下方向の運動を与える突上げ部と、前記排気孔への該蓋部材の加圧力を設定する前記突上げ部に与える力と釣合う重さの重りと、該重りを支持しながら前記重りを上下に移動させるモータを具備する重り移動機構とを備えることを特徴とする蛍光表示管の排気装置。

【請求項2】 前記封着ヒータの端部を掴む機構が磁石を備えることを特徴とする請求項1記載の蛍光表示管の排気装置。

【請求項3】 前記モータは、軸が上下に移動する直動式モータであることを特徴とする請求項1または請求項2記載の蛍光表示管の排気装置。

【請求項4】 前記重りの上下の移動を直線的に案内する案内機構を備えることを特徴とする請求項1または請求項2あるいは請求項3記載の蛍光表示管の排気装置。

【請求項5】 請求項4記載の前記案内機構は、ころがり接触による直動式ベアリングを備えることを特徴とする請求項4記載の蛍光表示管の排気装置。

【請求項6】 前記突上げ部の前記封着ヒータの端部と当接するショックアブソーバを備えることを特徴とする請求項2記載の蛍光表示管の排気装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、排気用の排気管が無く排気孔を蓋部材で封止した構造の蛍光表示管の排気装置に関し、特に、複数の蛍光表示管を連続して真空排気し排気孔を封止する蛍光表示管の排気装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図3は従来の蛍光表示管の排気装置の一例を示す断面図である。排気用の排気管が無く排気孔を蓋部材で封止した構造の蛍光表示管は一般に良く知られている。この種の蛍光表示管を真空排気し封止する排気装置としては、例えば、図3に示すように、排気管13を有し上端面に均熱板5を持つ排気ヘッド3は、均熱板5の内径にはめ込まれるOリング26と均熱板5とで蛍光表示管2を載置している。そして、蛍光表示管2の排気孔8がOリング26の中心となる様に置かれている。また、複数の排気ヘッド3は回転テーブル12に固定されている。

【0003】シリンダ状の排気ヘッド3の内部には、上端面に蓋部材60が載せられた棒状の封着ヒータ6が排

気ヘッド3内を気密に上下動し得るように取り付けられている。また、この封着ヒータ6は、封着ヒータ6の下方に配置されたガイドシャフト9の下端に固定されている磁石16によって真空排気時にも吸い上げられないだけの磁力により下方の底部板19の吸着板17に係止されている。さらに、この封着ヒータ6は、排気ヘッド3を固定した回転テーブル12に配線された回路から通電されるようになっている。

【0004】そして、設定インデックスタイムで排気ヘッド3が回転させられ所定の位置に位置決めされると、封着ヒータ6は、回転テーブル12の外部の所定位置に配設させた突上部14を上昇させることで突上られる。

【0005】蛍光表示管2を真空排気し封止する過程は、まず、低融点ガラスを上面に塗布した蓋部材60を封着ヒータ6の上端面にのせ、排気ヘッド3上の均熱板5にOリング26を介して蛍光表示管2を置き、排気ヘッド3内を真空排気する。次に、回転テーブル12を設定インデックスタイムで回転させることで、一定の工程インデックスタイムを得ることができる。この工程を進めることで蛍光表示管2は、十分真空排気され加熱炉15により所定温度まで加熱される。

【0006】そして、封着ヒータ6は、真空排気開始後の所定位置で加熱を始め、蓋部材60の上に塗布された低融点ガラスが溶融する温度に制御される。さらに、回転テーブル12の回転にしたがって、蛍光表示管2が突上部14の位置に達した時、封着ヒータ6による加熱を止め、エアーシリンダ54の軸53を上昇させ、軸53の上端に固定され封着ヒータ6の下部の吸着板17に吸着させる磁石47を、吸着板17に突き当てるにより磁石16から引き離し、封着ヒーター6全体を突上げる。これにより、蓋部材60は、蛍光表示管2の排気孔8にエアーシリンダ54の内径、使用圧縮空気圧により決定させる加圧力で押し当てられ、一定時間封止が行われる。一定時間突上げ封止が完了した後、突上げ部14を下降させることで、封着ヒータ6は下降し、磁石16の磁力により下方に係止される。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の蛍光表示管の排気装置では、蓋部材60の封止時にエアーシリンダ54により軸53が上昇し吸着板17に磁石47を介して当接し、これにより封着ヒータ6の底部19が上昇し、封着ヒータ6上部の蓋部材60が蛍光表示管2の排気孔8付近に所定の圧力で押さえられるように蓋部材60の位置を決めている。

【0008】しかしながら、エアーシリンダ54に供給する空気の圧力が工場の消費によって変動し、さらに空気供給配管の途中に設けられた絞り弁により空気圧の変動が助長される。このため、供給される空気の圧力が低下すると、排気孔8付近を押す力が不足し蓋部材60が蛍光表示管2に接着されなかったり、あるいは空気圧が上

昇し排気孔付近に過剰な押圧力を与え排気孔8の部分変形せたりする問題があった。また、空気供給に対し追従性が悪く圧力設定時の加圧力の微調整が困難となり、調整に多大な時間を浪費する問題もあった。

【0009】一方、蓋部材を安定して排気ヘッド内を移動させ排気孔に対して適当な押圧力で押し付けることができる蛍光表示管の排気装置が特開平04-061727号公報に開示されている。この排気装置には、排気ヘッドの先端部分に蓋部材を載せるヒータ部が案内されるガイド部材と、排気ヘッド内に設置される圧縮ばねを介してヒータ部に上下方向の運動を与える伝達装置とを設けている。

【0010】そして、伝達装置でヒータ部が上昇しガイド部材に案内され、蓋部材がヒータ部から落ちることなく排気孔に接触する。しかる後、予めばね圧が調整された圧縮ばねにより蓋部材を排気孔に押し付けて排気孔を封止している。しかしながら、この排気封止装置では、ガイド部材の複数の溝を介して真空排気しているので、排気時間がかかるという欠点がある。また、総ての排気ヘッド内に圧縮ばねを設けることは多大な調整工数を必要とする。さらに、この種の圧縮ばねは疲労による劣化を起こしやすく交換頻度が高く装置の稼働率を低下させる。

【0011】従って、本発明の目的は、蛍光表示管の排気孔の封止時に蓋部材を常に安定した位置に維持し一定の加圧力で排気孔に蓋部材を押し付け蛍光表示管を排気し排気孔を封止できる蛍光表示管の排気装置を提供することにある。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の特徴は、加熱炉内の蛍光表示管の排気孔から真空排気を行なう排気管を有するとともに回転テーブルの周辺に取り付けられる複数の排気ヘッドと、該排気ヘッド内に気密に上下に移動し得るとともに前記蛍光表示管の排気孔の封止に使用する蓋部材を載せかつ該蓋部材を加熱融着させるヒータ部を具備する棒状の封着ヒータとを備える蛍光表示管の排気装置において、前記排気ヘッドから下方に突き出される前記封着ヒータの端部を掴む機構を有するとともに前記封着ヒータを上下方向の運動を与える突上げ部と、前記排気孔への該蓋部材の加圧力を設定する前記突上げ部に与える力と釣合う重さの重りと、該重りを支持しながら前記重りを上下に移動させるモータを具備する重り移動機構とを備える蛍光表示管の排気装置である。

【0013】また、前記封着ヒータの端部を掴む機構が磁石を備えることが望ましい。さらに、この磁石を上にして取り付けられるショックアブソーバを必要に応じて備えることである。一方、前記モータは、軸が上下に移動する直動式モータであることが望ましい。また、前記重りの上下の移動を直線的に案内する案内機構を備えることが望ましい。そして、この案内機構はころがり摩擦

の直動型ベアリングを備えることが望ましい。さらに、前記突上げ部の前記封着ヒータの端部と当接するショックアブソーバを備えることが望ましい。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明について図面を参照して説明する。

【0015】図1は本発明の一実施の形態における蛍光表示管の排気装置を示す断面図である。この蛍光表示管の排気装置は、図1に示すように、加熱炉15内の蛍光表示管2の排気孔8から真空排気を行なう排気管13を有するとともに回転テーブル12の周辺に取り付けられる複数の排気ヘッド3と、排気ヘッド3内に気密に上下に移動し得るとともに蛍光表示管2の排気孔8の封止にする蓋部材60を載せかつ蓋部材60を加熱融着させるヒータ部を具備する棒状の封着ヒータ6と、排気ヘッド3から下方に突き出される封着ヒータ6の端部を磁力により保持するとともに封着ヒータ6に上下方向の運動を与える突上げ部14と、排気孔8への蓋部材60の加圧力を設定する突上げ部14に与える力と釣合う重さの重り59と、重り59を支持しながら重り59を上下に移動させる直動式モータ61を具備する重り移動機構とを備えている。

【0016】また、突上げ部14は、直動型ベアリング58aより延在しチェーン57と連結する部材より上に伸びる突上軸64と、突上軸64の先端に取り付けられる磁石47とで構成されている。さらに、スプロケット56a, 56bを介してチェーン57に吊るされる重り59は、上下動する際に横ぶれないように直動式ベアリング58bによって直線的に案内される。

【0017】その他、排気ヘッドの複数個を取り付ける回転テーブル12と、排気ヘッド3の下端にあり封着ヒータ6を気密に移動させるシール部18と、封着ヒータ6の下端にありガイドシャフト9に案内され吸着板17が貼り付けられる底部板19と、ガイドシャフト9の先端に取り付けられ吸着板17を引きつけ保持する磁石16とが従来と同じように備えられている。

【0018】なお、排気ヘッド3は、その上端面に排気ヘッド3と蛍光表示管2との密着を図るOリング26と蛍光表示管2の支持と均一加熱を図る均熱板5を有しており、その上に蛍光表示管2が、排気孔8をOリング26の中心になるように配置される。排気ヘッド3の内部は、蓋部材60上面に塗布された低融点ガラスを融着されるに充分なヒータが上部に取り付けた封着ヒータ6に内蔵されている。

【0019】また、排気ヘッド3のシール部18から突き出る封着ヒータ6の端部は、底部板19に取り付けられた着磁性のある金属で作られた吸着板17とガイドシャフト9に下端に取り付けられた磁石16との間に発生する磁力及び封着ヒータ6の自重により下方に係止されている。また、底部板19の吸着板17はガイドシャフト

9に沿って可動できる状態となっている。磁石16の磁力は、排気ヘッド3内が真空時にも、封着ヒータ6が排気孔8側に引き寄せられることなく封着ヒータ6を下方に係止させ、封止時に突上げ部14を上昇させる場合には、容易に外れる程度に磁力が与えられている。

【0020】さらに、封着ヒータ6は、回転テーブル12に配線された図示しない回路から通電される様になっている。そして、排気ヘッド3は、回転テーブル12上に複数固定され、回転テーブル12を間欠的に回転させることで設定インデックスタイルムにて移動させられる。この移動によって、固定された加熱炉15内の通過と排気管13を介しての排気ヘッド3の真空排気が可能となる。

【0021】一方、回転テーブル12の外部の所定の位置に配置された突上げ部14は、前述したように、直動型ペアリング58を介して支柱55に取り付けられ、さらに支柱55上方の2箇所のスプロケット56a, 56bを介しチェーン57にて支柱55反対側の重り59と連結されている。なお、重り59は、直動型ペアリング58と支柱55をはさんで備えられた直動型ペアリング58bを取り付けられその底面を直動式モータ61のシャフト62の上端面にて支持されているため、支柱55反対側の突上げ部14は通常下降している。

【0022】突上げ部14は、突上軸64と突上軸64の上端面に固定され、吸着板17にて吸着することで封着ヒーターを引き下げるための磁石47で構成されている。磁石47は、突上げ部14の自重よりも弱い磁力が与えられており、重り59の重さは、突上げ部14の重さに所定の蓋部材60への加圧力を加えて設定している。又、チェーン57とスプロケット56a, 56b替りにワイヤーとブーリーといった構成でもよい。いずれにしても、重り59の上下の移動を円滑にすることが望ましい。

【0023】次に、この排気装置の動作について説明する。まず、低融点ガラスを上面に塗布した蓋部材60を磁石16の吸着力で下方に係止された状態の封着ヒータ6上端面にのせ、排気ヘッド3上の均熱板5にOリング26を介して蛍光表示管2を置いた後、回転テーブル12を移動させ、回転テーブル12外に固定された真空ポンプにより、排気ヘッド3内及び蛍光表示管2内を真空排気させる。

【0024】次に、回転テーブル12を設定インデックスタイルムで移動させることで、蛍光表示管2は、一定の工程インデックスタイルムを得る。回転テーブル12を移動させ、回転テーブル12外に固定された真空ポンプを順次切換えることで、工程を進めることで、排気ヘッド3内及び蛍光表示管2は、徐々に真空度が高まる。

【0025】また、蛍光表示管2内の高温ガス出しを目的とした加熱炉15内を通過することで、蛍光表示管2は、所定温度まで加熱される。封着ヒータ6は、回転テ

ーブル12移動後の所定位置で通電加熱され、蓋部材60に塗布された低融点ガラスを溶融される温度に制御される。

【0026】そして、蛍光表示管2内の真空度が充分高まり、所定温度に達し、該蛍光表示管2が突上げ部14位置に到着すると、重り59を支持していた直動式モータ61のシャフト62を下降させることで、重り59が下降しチェーン57にてスプロケット56a, 56bを介して連結された突上げ部14は上昇する。そして、封着ヒータ6の下部を突上げ、蓋部材60が蛍光表示管2の排気孔8部に押し当たられた位置で、突上げ部14は停止するが、同時に停止した重り59の下降位置よりもさらに数mm下方に、直動式モータ61のシャフト62を下降させ停止させることで、重り59の重量を確実に突上げ部14に伝えることができる。

【0027】なお、この封着ヒータ6の移動機構は、バックラッシュを起こし易い伝動機構を用いることなく、重り59の下降に直動式モーター61を使用し、さらに、重り59及び突上げ部14の運動のガイドとして摩擦が小さいころがり接触による直動型ペアリング58a, 58bを使用したことにより、バックラッシュによる移動むらや摩擦によるステップスリップ現象を起こすことなく、円滑な動きが可能となっている。

【0028】次に、低融点ガラスを充分溶融された蓋部材60を、突上げ部14より封着ヒータ6を介し一定加圧力を加え所定の時間維持し排気孔8の封止を行った後、直動式モータ61のシャフト62が上昇し、重り59を持ち上げ、支持することで突上げ部14が下降する。該突上げ部14下降時に磁石47は、吸着板17を吸着し、同時に下降させ、該吸着板17は、磁石16がストップとなり停止し、封着ヒーター6は、下方に係止される。

【0029】磁石47は突上げ部14全体の自重により吸着板17から離れることにより、突上げ部14は、重りとの間でチェーン57が張り詰めた位置にて下方に係止される。この封着ヒーター6の下降により蛍光表示管2への蓋部材60の封止は、完了となる。

【0030】図2は図1の蛍光表示管の排気装置の変形例を示す断面図である。この排気装置は、図2に示すように、突上げ部14は、磁石47の下方に小寸法(5~10mm程度)での衝撃を吸収する構造のショックアブソーバ63を設けたことである。それ以外は前述の排気装置と同じである。

【0031】突上げ部14が突上げ時に、このショックアブソーバ63が封着ヒータ6の下部に接触する際の衝撃を吸収する構造となっている。また、ショックアブソーバ63のストローク、衝撃吸収量は共に小さく、封着ヒーター6が上昇し排気孔8に接触する前に、該ショックアブソーバ63のストロークエンドに達し、加圧力に影響がない設定になっている。

7

【0032】なお、重り59は、排気孔8への蓋部材6の加圧力が変えられるように、簡単に取り替えることができる構造になっている。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、排気孔への蓋部材の加圧力に相当する重りと、この重りを送りむらやスティックスリップ現象を起こすことなく移動させ蓋部材に荷重として伝える機構とを設けることによつて、排気孔の封止時において、精密な安定した加圧力制御ができ、確実な排気孔の封止ができ歩留まりが向上するという効果がある。

【0034】また、従来のように、加圧力を設定するのに、エアシリンダに供給する不安定な空気圧の調整や多くの時間を浪費する個々の排気ヘッド内のはね圧の調整が無くなり、重りの重量を予め設定し、その重しを単に伝える機構に載せるだけで済むので、封止時の加圧力調整が極めて短時間で容易に行え、装置の停止時間が短く装置の稼動率が向上するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態における蛍光表示管の排気装置を示す断面図である。

【図2】図1の蛍光表示管の排気装置の変形例を示す断面図である。

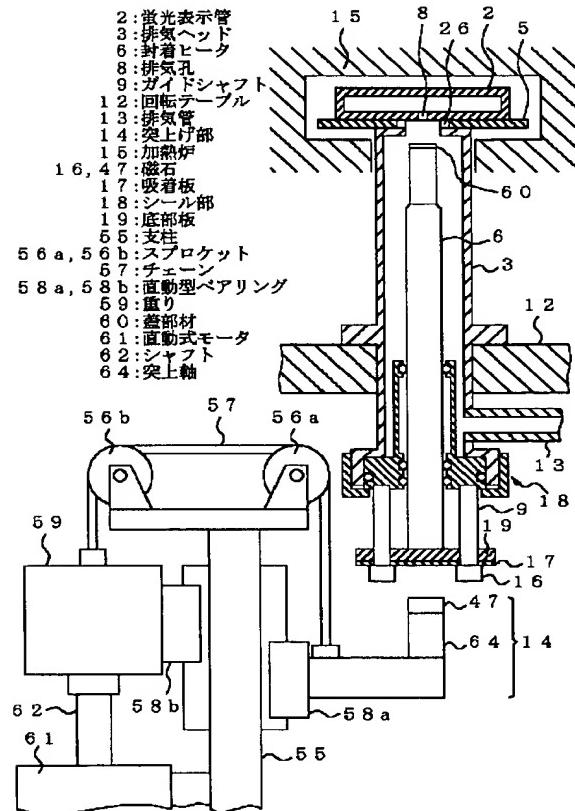
【図3】従来の蛍光表示管の排気装置の一例を示す断面図である。

【符号の説明】

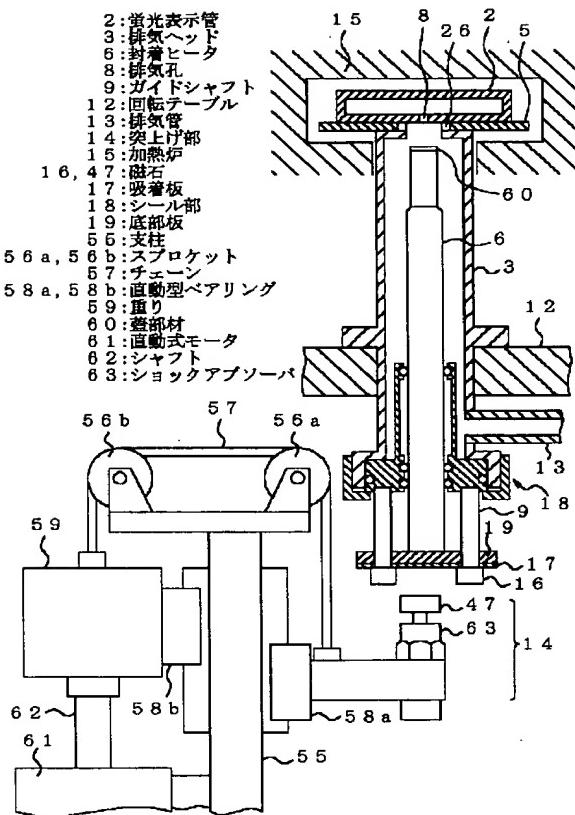
1 排気装置

2	蛍光表示管
3	排気ヘッド
5	均熱板
6	封着ヒータ
8	排気孔
9	ガイドシャフト
12	回転テーブル
13	排気管
14	突上げ部
15	加熱炉
16, 47	磁石
17	吸着板
18	シール部
19	底部板
53	軸
54	エアーシリンダ
55	支柱
56a, 56b	スプロケット
57	チェーン
20	58a, 58b 直動型ベアリング
59	重り
60	蓋部材
61	直動式モータ
62	シャフト
63	ショックアブソーバ
64	突上軸

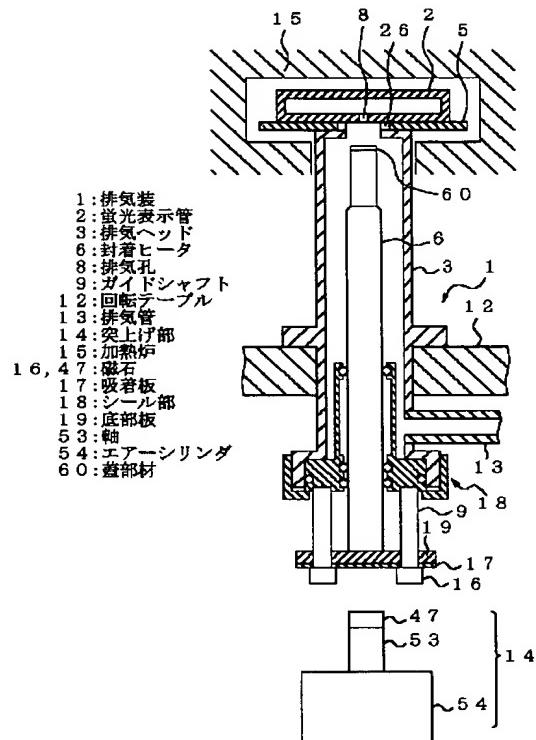
【図1】



【図2】



【图3】



### 【手続補正書】

【提出日】平成10年12月21日

### 【手続補正 1】

### 【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項 1

## 【補正方法】変更

## 【補正內容】

【請求項1】 加熱炉内の蛍光表示管の排気孔から真空排気を行なう排気管を有するとともに回転テーブルの周辺に取り付けられる複数の排気ヘッドと、該排気ヘッド内に気密に上下に移動し得るとともに前記蛍光表示管の排気孔の封止に使用する蓋部材を載せかつ該蓋部材を加熱融着させるヒータ部を具備する棒状の封着ヒータとを備える蛍光表示管の排気装置において、前記排気ヘッドから下方に突き出される前記封着ヒータの端部を掴む機構を有するとともに前記封着ヒータに上下方向の運動を与える突上げ部と、前記排気孔への該蓋部材の加圧力を設定する前記突上げ部に与える力と釣合う重さの重りと、該重りを支持しながら前記重りを上下に移動させるモータを具備する移動機構とを備えることを特徴とする蛍光表示管の排気装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

**【補正対象項目名】請求項 6**

### 【補正方法】変更

【補正內容】

**【請求項6】** 請求項2記載の該磁石の下にショックアブソーバが有ることを特徴とする請求項2記載の蛍光表示管の排気装置。

【手続補正 3】

### 【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 〇〇12

### 【補正方法】変更

## 【補正内容】

【課題を解決するための手段】本発明の特徴は、加熱炉内の蛍光表示管の排気孔から真空排気を行なう排気管を有するとともに回転テーブルの周辺に取り付けられる複数の排気ヘッドと、該排気ヘッド内に気密に上下に移動し得るとともに前記蛍光表示管の排気孔の封止に使用する蓋部材を載せかつ該蓋部材を加熱融着させるヒータ部を具備する棒状の封着ヒータとを備える蛍光表示管の排気装置において、前記排気ヘッドから下方に突き出される前記封着ヒータの端部を掘む機構を有するとともに前記封着ヒータに上下方向の運動を与える突上げ部と、前

記排気孔への該蓋部材の加圧力を設定する前記突上げ部に与える力と釣合う重さの重りと、該重りを支持しながら前記重りを上下に移動させるモータを具備する移動機構とを備える蛍光表示管の排気装置である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】また、前記封着ヒータの端部を掴む機構が磁石を備えることが望ましい。さらに、この磁石の下にショックアブソーバを必要に応じて備えることである。一方、前記モータは、軸が上下に移動する直動式モータであることが望ましい。また、前記重りの上下の移動を直線的に案内する案内機構を備えることが望ましい。そして、この案内機構はころがり摩擦の直動型ペアリングを備えることが望ましい。